

Yalıtaşları ve İznik Gölü'nün Eski Plajları

Prof. Dr. Ahmet Evren Erginal [Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Eğitim Fakültesi Coğrafya Eğitimi Anabilim Dalı

Kuzey Amerika'daki Michigan Gölü ve Yeni Zelanda'daki Taupo krater gölü kıyılarında olduğu gibi, göl kıyılarındaki eski plaj kayaçlarının (yalıtaşı) eşsiz bir örneği de ülkemizde İznik Gölü kıyılarında bulunuyor. Bu kayaçların bir tatlı su ortamı olan İznik Gölü kıyılarında son derece yaygın görülmesi İznik Gölü'nü bu açıdan dünyada bilinen en karakteristik örnek konumuna taşıyor.



Tropikal ve subtropikal kıyıların kum ve çakıldan oluşan plajları gelgit içi kuşakta çimentolanarak plaj kayaçlarına (yalıtışı) dönüşür. Genellikle denize doğru 10 dereceden az eğimle uzanan tabakaların bir kısmı yüzeyde, bir kısmı plaj kumları altında, bir kısmı ise deniz seviyesinin altında bulunur. İstisnai durumlarda tamamı su altında da olabilen bu kayaçlar 1800'lü yılların başlarında Sir Francis Beaufort'un Datça Yarımadası ve Gazipaşa (Antalya) kıyılarındaki ilk gözlemlerinin ardından çok sayıda araştırmaya konu oldu.

Çakıltışı ve kumtaşı bileşimindeki bu eski plaj kayaçları binlerce yıl öncesine ait plajların günümüze ulaşan kalıntılarını oluşturuyor. Kum ve çakılların sıkıca birbirine bağlanarak betonlaşması ise eski kurak iklimleri anlamamızı sağlıyor. Dolayısıyla bu yapılar deniz seviyesi değişimlerinin anlaşılmasına katkıda bulunuyorlar. Çünkü yalıtışlarını oluşturan sedimanların tanelerini birbirine kenetleyen kalsiyum karbonat çökelimi (kalsit ve/veya aragonit) sıcaklığın arttığı kurak evrelerde buharlaşan deniz suyundan dibe çöküyor ve gelgit arası kuşaktaki plajı âdeta çimentoluyor.

Çimentolanmayı sağlayan bağlayıcı karbonatların kökeni konusunda farklı görüşler bulunuyor. En çok kabul gören görüş, deniz suyunun buharlaşmasıyla $CaCO_3$ 'ün doğrudan taneliklerin arasındaki boşluklara çökelmesi. Ancak hem akarsular ve yer altı suları aracılığıyla kıyıya taşınan karbonatlar hem de biyolojik aktivitelerin açığa çıkardığı kireç plajda çimentolanmaya yol açabilir. Diğer bir deyişle, deniz suyu ve meteorik suların karışması bu doğal çimentonun kaynağını meydana getiriyor.

Kayacın içindeki kavkılar da gelgit arası kuşakta ve kumlu deniz tabanında yaşayan deniz canlıları-



nın (yumuşakçalar gibi) kalıntıları olarak radyokarbon tarihlendirmesi için kullanılabilir. Aynı şekilde birbirine çimentolanan kuvars taneleri de optik uyarmalı lüminesans (OSL) yöntemiyle tarihlendiriliyor. Radyokarbon yumuşakçaların öldüğü yaşı, OSL ise kuvars tanelerinin güneş ışığına maruz kaldığı en son dönemi belirliyor. Bu tarihlendirme teknikleri ile plaj kumlarının sert şekilde taşlaştığı kurak dönemlerin ne zaman yaşandığı anlaşılıyor.

Dünya kıyılarında bu genç kayaların büyük bir kısmı günümüzden 1000-5000 yıl önce özellikle 35° kuzey ve 35° güney enlemleri arasında oluştu. Yalıtışlarının en geniş yayılım gösterdiği ortamlardan biri de Türkiye kıyıları. Merhum fiziki coğrafya profesörleri Oğuz Erol ve Muzaffer Bener'in öncü çalışmaları sonrasında Türk bilim insanları bu plaj kayaçlarına daha fazla ilgi göstermeye başladı. Finike'den Suriye sınırına kadar Akdeniz kıyılarındaki yalıtışlarını çalışan Attila Çiner ve arkadaşları, son 5000 yılda kıyılardaki tektonik hareketlerin etkisiyle bu kayaların deniz seviyesinin 3 metre kadar altında kaldığını belirledi. Ahmet Ertek ve ekibinin Güney Marmara Takımadaları'nda küçük bir ada olan Hasır Adası'nda yaptıkları çalışmalar sonucu keşfettileri ve tamamı 2 metre su altında kalan yalıtış ise tsunami kökenli bir istifte aynı kıyı şeridinde bulunuyor.



İznik Gölü'nün güney kıyısında MS 715 depremi ile oluşan yüzey kırığı. Yüzey kırığı boyunca yalıtış tabakalarının göle doğru değil, ters yönde eğimlendiği görülüyor.

Tropikal ve subtropikal iklim bölgeleri ile özellikle Akdeniz kıyılarındaki araştırmacılara sayısız kesit sunan bu beton plajlar sürpriz şekilde Kuzeybatı ve Batı İrlanda ile Kuzeybatı İskoçya'da da keşfedilince oluşumlarına olan ilgi ve onlara dair bilgi karışıklığı arttı. Dünya yalıtışları literatürüne bir örneği de Trakya'nın Karadeniz kıyılarından Kıyıköy limanı yakınında bulduğumuz yalıtış ile ekip arkadaşlarımızla biz eklemiştik. Ancak Birleşik Krallık ve Karadeniz kıyılarında belirlenen bu örnekler aşağıda detaylarını vereceğimiz yalıtışları kadar ilginç olmasa gerek. Çünkü eski göl plajlarının çimentolanmış örnekleri bu kayaların istisnai durumlarda göl kıyılarındaki oluşabildiğini gösterdi. Michigan Gölü'nün (ABD) güneydoğu kesiminde ve Taupo Gölü (Yeni Ze-

landa) kıyılarındaki tespitler bunlardan en iyi bilinenleri. Ancak İznik Gölü kıyılarındaki neredeyse her yerinde gördüğümüz plaj kayaçları dünyada tatlı su ortamında oluşan en önemli örneklerden birisi durumunda.

İznik Gölü'nde son 10 bin yılda yaşanan göl seviyesi değişimlerinin kayıtlarını tutan bu kayaların iç yapılarına ve oluşum yaşlarına ilişkin araştırmalar TÜBİTAK tarafından desteklenen bir araştırma projesi kapsamında çalışıldı. OSL yöntemiyle tarihlendirilen örneklerde kayaların içindeki kuvars minerallerinin en son güneş ışığına maruz kalma zamanından hareketle yaşları belirlendi. Buna göre günümüzden 7900-5400 yıl önce, 4900-2400 yıl önce ve 2100-700 yıl önce yaşanan önemli kuraklık



İznik Gölü kıyılarında 5000 yıl önce oluşan yalıtışının taramalı elektron mikroskobu ile elde edilen görüntüsü.



İznik Gölü kıyılarında 1200 yıl kadar önce oluşan yalıtışının taramalı elektron mikroskobuyla elde edilen görüntüsü. Bu görsel MS 715 depremi sonrasında göl seviyesinin hâlâ alçak olduğunu ve kurak koşullar altında taneleri birbirine aragonitlerin bağladığını belgeliyor.

lar göl suyu düzeyinin her seferinde 1,5-2 metre kadar düşmesine yol açmış. Bu su alçalmaları gölün özellikle doğu kıyısındaki İznik'te 4500 yıl kadar geriye giden beşerî hayatı da derinden etkilemiş olmalı. Kuraklığın delili olan mikro yapıları taramalı elektron mikroskobu görüntüleri açıkça ortaya koyuyor.

Bununla birlikte, gölün güney kıyısında Kuzey Anadolu Fayı'nın orta kolunun 1300 kadar yıl önce neden olduğu büyük bir depremin yüzey kırığı yakın bir zamanda bu yalıtışları üzerinde tespit edildi. MS 715 yılında olduğunu düşündüğümüz söz konusu deprem bu plaj kayaları üzerinde 100 metre uzunluğunda bir kırık oluşturmuş. Bu kırığın korunması, ayrıca doğa turizmi ve eğitimlerinde ilgililere ve öğrencilere gösterilmesi deprem tarihimizin anlaşılmasına somut bir katkı sağlayacaktır.

İznik Gölü kıyılarındaki bu eski plajların bir diğer önemi yüksek jeosit potansiyeli taşımalarından kaynaklanıyor. Jeositler gezegenimizin oluşumundan günümüze geçirdiği sürecin kayıtlarını tutan mineraller, kayalar, fosiller, jeolojik yapılar ve yer şekilleridir. Görsel önemi ve nadir bulunma özelliği ile öne çıkan jeositlere Türkiye'de çok sayıda örnek bulunuyor. Bazıları jeolojik miras değeri taşıyan bu jeositlerin doğal yollarla veya insan etkisiyle ortadan kalkması ise bir anlamda yerin oluşum tarihinden bir yaprağın eksilmesi anlamına geliyor. Gölün

güney kıyılarında hemen her yerde kesintisiz tabakalarını gördüğümüz bu kayalar, batı kıyısında kilometrelerce uzanıyor ve yürüyüş ve bisiklet yollarının yanı sıra kamp alanı olarak da kullanılan bir çamlık alan ile sonlanıyor. Doğu kıyılarında tabakaların daha kesintili, kırılmış ve dalga etkisiyle parçalanmış olduğu görülüyor. Kuzey kıyısında ise sazlık ve bataklık alanlar nedeniyle yalıtış tabakalarını gözlemek son derece güç.

İzmit Gölü kıyılarının tamamında kıyıyı erozyona karşı da koruyan yalıtışlarının jeosit potansiyelinin detaylıca değerlendirilmesi faydalı olacaktır. Jeolojik mirasımız olan bu eski plaj kayaları bir alternatif turizm değeri olarak da göz önünde bulundurulmalıdır. Kıyılara bilgilendirme tabelaları yerleştirilerek söz konusu jeolojik değerlerin ziyaretçilerin ilgisine sunulması göle duyulan ilgiye farklı bir boyut kazandırabilir. ■



Kaynaklar

- Bener, M., "Antalya-Gazipaşa Kıyı Kesiminde Yalıtış Oluşumu", *İstanbul Üniversitesi Edebiyat Fakültesi Yayını*, Yayın No: 75, İstanbul, 1974.
- Çiner, A., Desruelles, S., Fouache, E., Koşun, E., Dalongeville, R. "Türkiye'nin Akdeniz sahillerindeki yalıtışlarının Holosen deniz düzeyi oynamaları ve tektonizma açısından önemi". *Türkiye Jeoloji Bülteni*, 52, 257-296, 2009.
- Erginal, A.E., Ekinci, Y.L., Demirci, A., Bozcu, M., Ozturk, M.Z., Avcioglu, M., Oztura, M.Z., "First record of beachrock on Black Seacoast of Turkey: Implications for Late Holocene sea-level fluctuations", *Sedimentary Geology*, 294: 294-302, 2013.
- Erginal, A.E., Kiyak, N.G., Ozturk, M.Z., Avcioglu, M., Bozcu, M., Yigitbas, E., "Cementation characteristic sandage of beachrocks in a fresh-water environment, Lake Izmit, NW Turkey", *Sedimentary Geology*, 243-244: 148-154, 2012.
- Erginal, A.E., *İzmit Gölü'nün Fosil Plajları (Yalıtışları)*. Çantay Yayınevi, XIII+92 sayfa, İstanbul, ISBN: 978-605-9574-04-4, 2017.
- Ertek, T.A., Kılıç, E., Erginal, A.E., Ekinci, Y.L., Demirci, A., "Preliminary assessment of submerged beachrock and uplifted near-shore deposit, Hasır Island, Marmara Archipelago, Turkey", *Journal of Coastal Research*, 31(2): 428-433, 2015.
- Kazancı, N., Şaroğlu, F., Suludere, Y., "Geological heritage and frame worklist of the geosites in Turkey", *Maden Tetkik ve Arama Dergisi* 151, 259-268, 2015.
- Vousdoukas, M.I., Velegrakis, A.F., Plomaritis, T.A., "Beachrock occurrence, characteristics, formation mechanism and impacts", *Earth-Science Reviews*, 85, 23-46, 2007.